

Z 21654 F

DER PRÄPARATOR

ZEITSCHRIFT FÜR

MUSEUMS- TECHNIK

HERAUSGEGEBEN VON ERNST BREINER

ORGAN DER GEMEINNÜTZIGEN VEREINIGUNG DER PRÄPARATOREN
UND DERMOPLASTIKER DEUTSCHLANDS E. V. - ORGAN DER ARBEITS-
GEMEINSCHAFT DES TECHNISCHEN MUSEUMSPERSONALS - POST-
VERLAGSORT: 53 BONN

JAHRGANG 12 / OKT. 1966

4



Das Ausgraben und Restaurieren menschlicher Skelette

Brian J. Ford

Ins Deutsche übertragen von Karin Sperber

Vorbemerkungen

Im Zuge der heutigen starken Bautätigkeit werden in vielen Ländern immer mehr menschliche Überreste aus vorgeschichtlicher Zeit entdeckt. Es gibt jedoch wenige zuverlässige Methoden zur erfolgreichen Rekonstruktion und Determinierung dieser Skelette. Die allgemeinen Berichte von Brothwell (1963) und Cornwall (1956) berücksichtigen nicht den neuesten Stand der wissenschaftlichen Technik. Anlässlich der Ausgrabung von Skeletten bei Penarth (Wales) sind einige neue Methoden erarbeitet worden, welche selbst bei sehr mürben, fragmentarischen Funden anwendbar sind (Jarrett, 1965). Sie versprechen dem Präparator, der solche Skelette rekonstruieren will, den besten Erfolg.

Abb. 1 (oben): Ein sehr zerfallenes Skelett vor der Aushebung. Foto: Michael Jarrett.

Ausgrabung

Das Skelett wird vorsichtig freigelegt, indem man die Erde mit einer kleinen Kelle, Messer oder Pinsel abträgt. Danach wird das Skelett untersucht und die Röhrenknochen werden vor dem Ausheben gemessen. Bei gut erhaltenen Skeletten entfernt man die anhaftende Erde am besten vor dem Ausheben. Die Knochen dürfen keinesfalls an einem Ende angehoben werden, bevor sie ganz frei liegen, sonst zersplintern sie leicht. Bruchige, stark erweichte Skelette (Abb. 1) werden am besten mit der umgebenden Erde in einem Stück ausgehoben, um die Freilegung im Labor vorzunehmen. Anderenfalls könnten die einzelnen Knochen vor der Rekonstruktion in kleine Stücke zerfallen. 1949 berichtete Woolley über das Ausheben fragmentarischer Skelette mit Hilfe einer Wachseinbettung, doch ist diese Methode nur in den seltensten Fällen angebracht. Insbesondere sollte der Schädel zur späteren Reinigung mit der umgebenden Erde gehoben werden; ein nur zum Teil freigelegter Schädel zerbricht sehr leicht beim Ausheben. Leechmans Vorschlag (1931), die Ohröffnungen mit Wolle zu verstopfen, ist nur dann sinnvoll, wenn der Schädel in Sand liegt, wo die Gehörknöchelchen leicht verlorengehen könnten.

Einbringen in das Labor

Die Knochen werden mit Etiketten versehen und einzeln in Polyäthylenbeutel gelegt, welche mit Kupferdrahtstückchen verschlossen werden können. Dann packt man die Beutel vorsichtig in große Kartons. Es erleichtert die spätere Arbeit, wenn rechte und linke Körperteile von vornherein getrennt aufbewahrt werden. Neben dem Skelett finden sich oft auch andere Überreste, wie Nieren-, Blasen- oder Gallensteine, verkalkte Knorpel usw., aber auch Grabbeigaben. Man versäume es nicht, auch solche Objekte zu bergen. Gelegentlich findet man im Skelett eine Waffe als Indiz für die Todesursache.

Vor der Entfernung vom Fundort ist es in den meisten Ländern erforderlich, eine Erlaubnis von der zuständigen Behörde einzuholen. Für Großbritannien hat das Home Office Richtlinien herausgegeben (s. Literaturverzeichnis).

Rekonstruktion der Knochen

Zur Verstärkung von Knochenfunden sind bereits verschiedene Methoden beschrieben worden (Brothwell, 1963), wobei Kunststoffe wie Alvar 1570 in Amylacetat-Methylalkohol 1 : 4 gelöst oder Vinamul N.9146 mit Wasser verdünnt verwendet wurden. Ich möchte ein neues, speziell für diesen Zweck entwickeltes Verfahren beschreiben, das auf der Verwendung von Polyesterharzen basiert. Ich benutzte Cataloy Paste¹; sicherlich sind andere Polyesterharze genauso brauchbar. Mit dem Polyesterharz werden hinfällige Knochen verstärkt, gebrochene Knochen zusammengeklebt und fehlende Skeletteile nachgebildet. Zur Verstärkung der Röhrenknochen wird eine Paste nach Vorschrift des Herstellers bereitet und in das Lumen des Knochens eingespritzt. Reinigung der Oberfläche

¹ Hersteller: Holts, New Addington, Surrey.

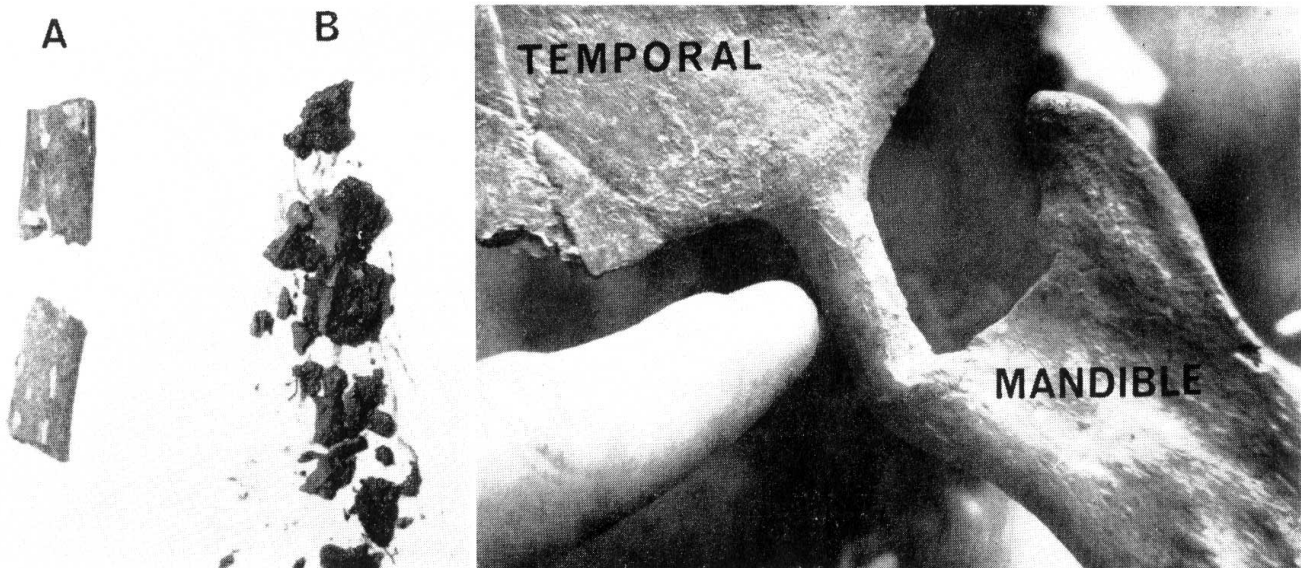


Abb. 2: a) Fragment eines Röhrenknochens, das nach der beschriebenen Methode verstärkt wurde. b) Ein gleiches Fragment, das ohne diese Verstärkung vorsichtig gereinigt wurde.

Abb. 3: Ersatz eines zerfallenen Kiefergelenks durch eine kleine Polyester-Säule.

wird erst nach der Aushärtung vorgenommen. So können selbst stark erweichte Knochen unbeschädigt gehoben werden (Abb. 2 a), welche ohne diese Verstärkung in kleine Stückchen zerfallen würden (Abb. 2 b). Mürbe Skeletteile wie z. B. Becken, welche die Beanspruchung der Rekonstruktion sonst nicht vertragen könnten, werden auf ähnliche Weise verstärkt. Bei gebrochenen Knochen werden beide Bruchflächen gereinigt, mit Paste bestrichen und zur Aushärtung des Harzes mit Holzstückchen oder Plastilin gestützt.

Fehlende Skeletteile werden in Kunststoff nachgebildet. Abb. 3 zeigt ein rekonstruiertes Kiefergelenk. Der Kunststoff wurde im noch weichen Zustand um einen gerollten Glasfaserkern zur Verstärkung zu einer kleinen Säule geformt und dem Unterkiefer anstelle des fehlenden Gelenkhöckers aufgesetzt. Nach dem Aushärten wurde die Säule auf ähnliche Art bis zum Cranium verlängert, so daß auf diese Weise der ganze Schädel zusammengesetzt werden konnte. Zur Zeit wird ein Schädel rekonstruiert, welcher ohne die nötige Sorgfalt ausgegraben wurde. Die beschriebene Technik verspricht selbst bei diesem fragmentarischen Objekt ein recht gutes Ergebnis.

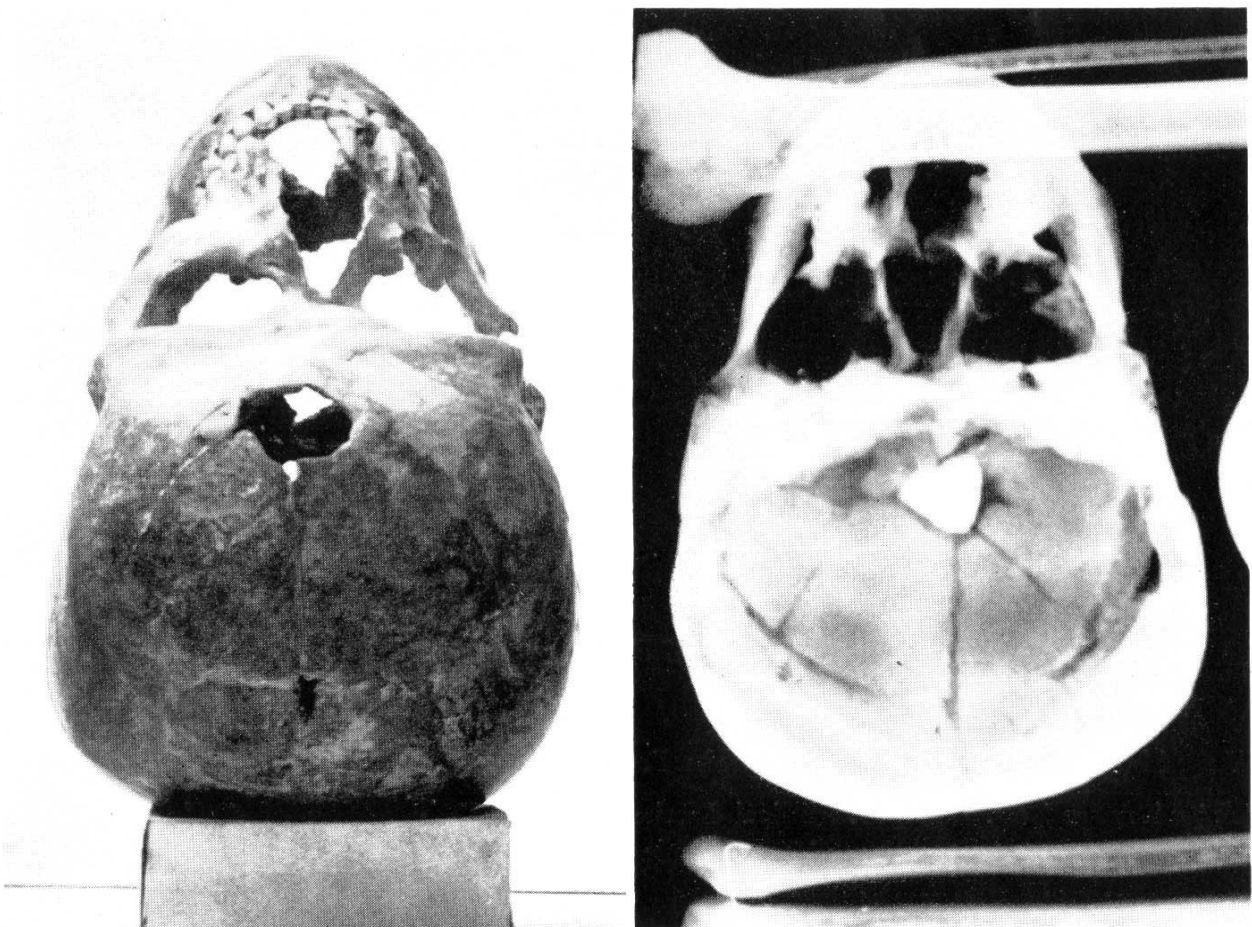
Resultate

Auf Abb. 4 ist ein Schädel zu sehen, welcher nach dieser Methode aus ca. 80 Fragmenten rekonstruiert wurde. Die Stirn war mit einer Steinwaffe eingeschlagen worden, welche sich noch im Schädel befand. Ein erheblicher Teil des Gesichts-

schädels, des Keilbeins und der Schläfenbeine war zerfallen, sowie mehrere Regionen der Schädelbasis. Der ganze Schädel ließ sich in minutiöser Arbeit wieder zusammensetzen und restaurieren, so daß genaue osteometrische Daten gewonnen werden konnten.

Ein besonderer Vorteil des verwendeten Polyesterharzes liegt in seiner Farbe und Oberflächenwirkung, welche dem Knochen sehr ähnlich sind und dadurch unauffällige Rekonstruktionen ermöglichen. Im Röntgenbild erscheint das Harz aber fast durchsichtig und läßt die Bruchstellen deutlich erkennen. Bei dem zuletzt besprochenen Objekt ist dies besonders wichtig, um die typische strahlenförmige Anordnung der Risse zu zeigen. Die fertige Skelettreakonstruktion ist sehr stabil und kann mit der üblichen Drahtmontage zusammengesetzt werden.

Abb. 4: Der im Text beschriebene, rekonstruierte Schädel. Die Röntgen-Aufnahme (rechts) zeigt die Durchlässigkeit des Polyesterharzes für Röntgenstrahlen.



Bemerkungen

Der Firma Holts bin ich für Arbeitsproben des Cataloy-Harzes zu Dank verpflichtet; ebenso der Barry and Vale Archaeological Group und Dr. Michael Jarrett für Hilfe in archäologischen Fragen, und Dr. G. Hinde und Mr. David Walters von der Welsh National School of Medicine für Unterstützung bei der Röntgenanalyse.

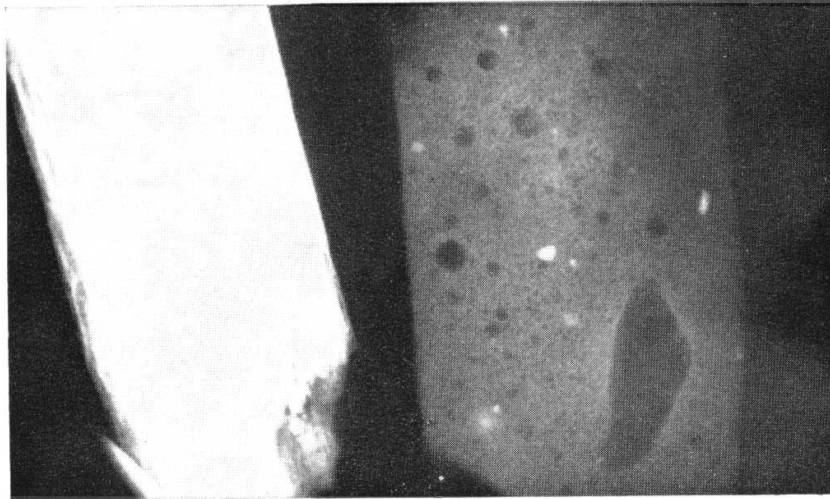


Abb. 5: Röntgen-Aufnahme einer Rippe (links) und ihrer Nachbildung in glasfaser-verstärktem Polyester (rechts). Die Durchlässigkeit des Kunststoffes für Röntgenstrahlen ist deutlich zu erkennen.

Zusammenfassung

Eine Methode zur Bergung und Rekonstruktion menschlicher Skelette wird dargestellt; sie basiert auf neue Polymerisationstechniken und ist vielseitig anwendbar bei Ausgrabungen und im Labor. Diese Methode hat wesentliche Vorteile gegenüber älteren Verfahren.

Summary

A scheme for the removal und reconstruction of human skeletons is outlined; using new techniques of polymerisation it has wide applications to routine excavation and analytical work and has marked advances over earlier methods.

Literatur

- Brothwell, D. R. (1963). Digging Up Bones, British Museum, London.
- Cornwall, I. W. (1956). Bones for the Archaeologist, Phoenix House, London.
- Jarrett, M. (1965). Persönliche Mitteilungen über vorgeschichtliche Funde in Whitton, Wales.
- Woolley, G. (1949). Digging up the Past, Penguin, Harmondsworth, UK.
- Leechman, D. (1931). Technical Methods in the Preservation of Anthropological Museum Specimens, Bull. Nat. Mus. Canada, 67: 127—158.
- Home Office (1964). Licence for the Removal of Human Remains, London.